

KÉKPALA–ZÖLDPALA ÁTMENETI FÁCIESŰ CSI-SZOLT KŐESZKÖZÖK A HERMAN OTTÓ MÚZEUMBÓL

Kereskényi Erika¹, Szakmány György², Fehér Béla¹, Harsányi Ildikó³, Kasztovszky Zsolt³

¹ Herman Ottó Múzeum, Ásványtár

² ELTE, Közettan-Geokémiai Tanszék

³ Energiatudományi Kutatóközpont Nukleáris Analitikai és Radiográfiai Laboratórium

1. Bevezetés

A Herman Ottó Múzeum régészeti gyűjteményéből az eddigi vizsgálatok során négy neolitikus korú kékpala–zöldpala átmeneti kőzettípusba sorolható kőbaltá vizsgálatát végeztük el. Kékpala–zöldpala kőzettípusba soroltuk azokat a kőeszközöket, melyek a metamorf fejlődésük során elérték a kékpala fáciesét, ám a kőzetet ért zöldpala fáciesű retrográd metamorfózis jegyei erőteljesen tükröződnek a szöveti képen és az ásványos összetevőkön.

A leletek Borsod-Abaúj-Zemplén megye különböző lelőhelyeiről kerültek elő (1. ábra). A Szendrőről vagy környékéről és a Fancsal Tsz. kertjéből előkerült kőbalták szórványleletek; a Borsod-Derékegyháza

(Edelény) és Kőlyuk-barlang (Parasznya) lelőhelyekről napvilágot látott kőeszközök a középső neolit bükki kultúrához sorolhatók (Kalicz & Makkay, 1977).

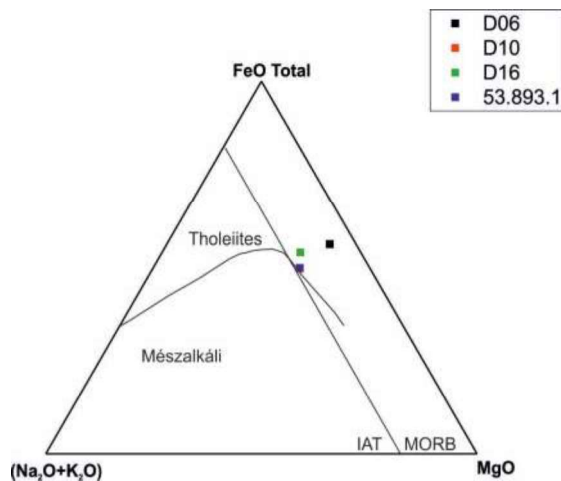
Kutatásunk célja a kőeszközök és a valószínűsített forrásterületek kőzet- és ásványkémiai vizsgálati eredményeinek összevetése és a proveniencia lehatárolása.

2. Eredmények

Makroszkóposan vizsgálva a kőeszközöket, színük zöld, mérettartományuk azonos (hossz: 8–12 cm, szélesség: 3,5–5,5 cm, vastagság: 1,5–3 cm); régészeti tipológiájukat tekintve vastag laposbalták. Mágneses szuszceptibilitásuk alacsony, szűk mérettartománnyal jellemezhetők: $0,39\text{--}0,57 \times 10^{-3}$ SI



1. ábra – Kékpala–zöldpala nyersanyagú kőeszközök régészeti lelőhelyei

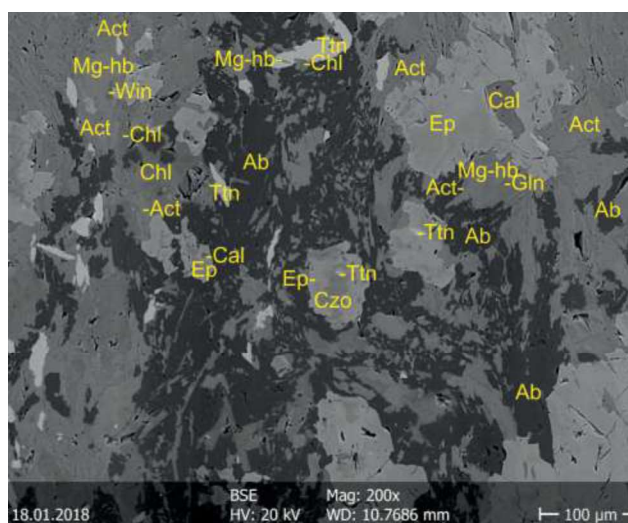


2. ábra – Kékpala–zöldpala kőeszközök kőzetkémiai ábrázolása az AFM-diagramon (Irvine & Baragar, 1971). A D10 és az 53.893.1 minták átfednek

A PGAA-módszerrel mért kőzetkémiai eredményeket TAS-diagramon ábrázolva bazaltos protolitot mutatnak, szubalkáli jelleggel. Ugyanezen adatok az AFM-diagramon ábrázolva tholeiites mezőbe esnek, a D10 és az 53.893.1-es minták egymást fedik a diagramon a három ábrázolt komponens azonos aránya miatt (2. ábra).

Az elvégzett EDS-/SEM-vizsgálatok alapján változatos amfibolfajok kerültek megismerésre a kőeszközökből. A D10 és D16 mintákban a kristályok magjában glaukofán, ennek a szegélyén winchit és aktinolit figyelhető meg. A D16 mintában a glaukofán szegélyén a winchittel azonos pozícióban magneziohornblende is kimutatásra került (3., 5. ábra).

A D06 mintában néhány szemcsénél a magban aktinolit vagy alumíniumszegény magneziohorn-



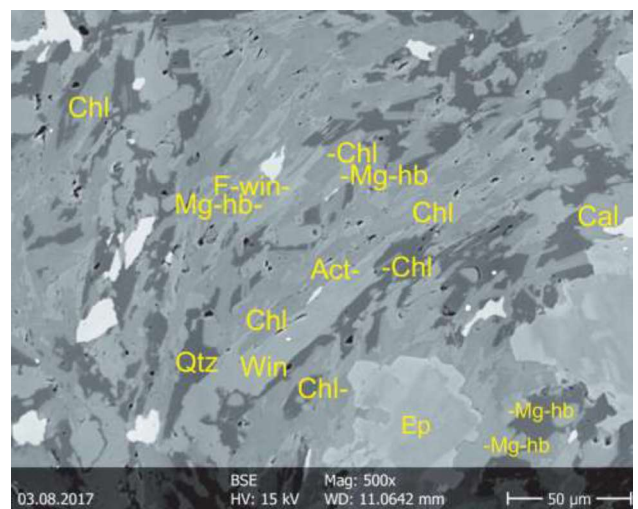
3. ábra – A D16 kőbaltá BSE képe

Ásványnév rövidítések: Gln: glaukofán; Win: winchit; F-win: ferriwinchit; Mg-hb: magneziohornblende; Act: aktinolit; Ab: albit; Ep: epidot; Czo: klorinózis; Ttn: titanit; Chl: klorit; Qtz: kvarc; Ph: fengit; Cal: kalcit

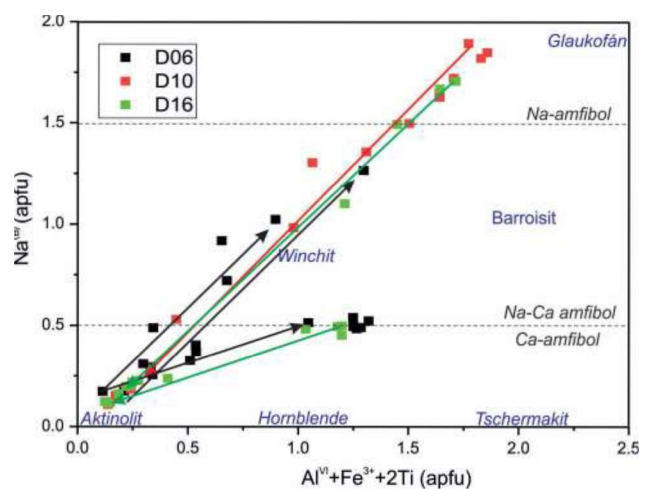
blende őrződött meg, szegélyükön alumíniumdús magneziohornblende vagy winchit, ferriwinchit kristályosodott ki (4., 5. ábra). Ugyanakkor egyes aktinolitszemcsék kloritosodása is megfigyelhető. Az 53.893.1 jelű kőbaltát épsége miatt „eredeti felszín” módszerrel (Bendő et al., 2013) vizsgáltuk, ennek korlátai miatt, a szöveti képből az amfibolok fejlődéstörténete nem rekonstruálható, de a kimutatott winchit, aktinolit és további ásványos összetevők alapján ugyanabba a kőzettípusba soroltuk ezt a kőbaltát is.

A plagioklász mind a négy mintában az albit.

Az epidotok zónásak, vastartalmuk a szegélytől a mag felé csökken. Jellemző az összes kőbaltára, hogy az epidot/klorinózis mennyisége jelentős, kb. 20–30%. Az 53.893.1 kőeszközben ezen kívül julgoldit (pumpellyitcsoport) is kimutatásra került. Titanitot ugyancsak az összes kőeszköz tartalmaz,



4. ábra – A D06 minta BSE képe
Rövidítéseket lásd a 3. ábránál



5. ábra – Amfibolok kémiai összetétele a kékpala kőeszközökben az $Al^{VI}+Fe^{3+}+2Ti$ vs $Na^{(B)}$ (apfu: atoms per formula unit) diagramon ábrázolva, nyíllal jelezve a mag és szegély közötti fázisváltásokat

Al_2O_3 -tartalmuk jellemzően magas: 1,23–1,90 m%.

Klorit is az összes mintában jelen van, általában az aktinolit kloritosodik. Fengit csak a D10 mintában volt kimutatható.

Kalcit a D06 mintában a kvarc és az aktinolit mellett figyelhető meg, míg a D16 kőeszközben az aktinolit és az epidotosodó aktinolitkristályok közötti teret tölti ki.

3. Összefoglalás

A kőeszközök régészeti lelőhelyei változatosak, két kőeszköz szórványlelet, ám a másik kettő alaposan feltárt régészeti lelőhelyről került elő és a bükk-i kultúrába tartoznak. Régészeti tipológiájuk, nagyságuk és színük azonos. Mágneses szuszeptibilitási értékeik szűk tartományt fednek le.

A kőeszközök kőzetkémiai összetétele egyveretű, bazaltos eredetet és tholeiites jelleget takar a PGAA-vizsgálatok alapján.

A szöveti és az ásványi összetevőket vizsgálva mind a négy kőeszközben felfedezhetők a kékpala fáciesű metamorfózis jegyeit őrző ásványok, illetve annak közvetlen átalakulási termékei (glaukofán, winchit, ferriwinchit). A D10 és D16 mintákban glaukofán őrződött meg az amfibol magjában, szegélyén winchit vagy alumíniumban gazdagabb magneziohornblende látható, míg azok szegélyén az aktinolit képződött. A D06 jelű kőbaltában néhány szemcsében az aktinolit maghelyzetben fordul elő, reliktumként, szegélyén winchit, ferriwinchit kristályosodott ki (5. ábra). Ugyanakkor a kloritosodó aktinolit szegélyként is megjelenik a D06 jelű mintában.

Az összes mintában a kloritosodó aktinolit, továbbá az epidot/klinozoisit nagy mennyisége és szöveti helyzete zöldpala fáciesű retrográd metamorfózisra utal. A vizsgált kőeszközök szöveti képe és ásványos összetétele kékpala–zöldpala átmeneti állapotot tükröz, melyben még felfedezhetők a reliktkékpala fáciesű ásványok, de a kőzet túlnyomó része már zöldpala fáciesű

ásványos összetevőket tartalmaz, illetve két kőbaltában a glaukofánt már nem sikerült kimutatni.

A Kárpát-medence környékén kékpala kőzet-típusok Dél-Szlovákiából a Mellétei-egységből ismertek. Korábbi archeometriai kutatások a kékpala nyersanyagú kőeszközöket innen származtatják (Kereskényi et al., 2018). Felszínen a Gömörikum-ban, a Borkai-takaróban, délnyugatra Kisszabos településtől egy kis kőfejtőben találhatók olyan metabázitok, melyekben megjelennek a zöldpala–kékpala átmenetet képviselő kőzetek. Ásványi összetevőik: klorit + epidot + albit + winchit, míg a későbbi metamorfózist aktinolit + klorit + epidot + albit + titanit ásványtársasága jelzi (Vozárová, 1999). Az Iňačovce–Krichevo-egységben, Kelet-Szlovákiában is található zöldpala–kékpala átmenetet képviselő kőzet, ahol a Na-Ca-amfibolok reliktek. Az ásványos összetevők: magnezioriebeckit + winchit + aktinolit + kvarc, a kőzetben jelen lehet még klorit, biotit, fengit, titanit, albit, hematit (Biroň et al., 1999).

A jó egyezést mutató ásványegyüttes, továbbá a nyersanyaglelőhely közelsége miatt a négy vizsgált kőeszköz forrásterülete Kisszabos település környezete lehet vagy az Iňačovce–Krichevo-egységben található.

A kutatást az OTKA K 100385, K 131814 számú (témavezető: Kasztovszky Zsolt) projektjei támogatták.

Irodalomjegyzék

- Bendő Zs., Oláh I., Péterdi B., Szakmány Gy., Horváth E. (2013): Archeometriai Műhely X (1), 51–66.
- Biroň A., Kotulová J., Magyar J., Soták J., Spišiak J. (1999): Acta Montanistica Slovaca 4 (2), 182–183.
- Irvine T. N., Baragar W. R. A. (1971): Canadian Journal of Earth Sciences 8 (5), 523–548.
- Kalicz N., Makkai J. 1977: Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 386.
- Kereskényi E., Szakmány Gy., Fehér B., Kasztovszky Zs., Kristály F., Rózsa P. (2018): Journal of Archaeological Science: Reports 17., 581–596.
- Vozárová A. (1999): Acta Montanistica Slovaca 4 (2), 174–175.